

HISTORIA NATURAL

Tercera Serie | Volumen 1 | 2011

CATÁLOGO DE LOS METEORITOS HALLADOS EN TERRITORIO ARGENTINO

Rogelio D. Acevedo¹ y Maximiliano C.L. Rocca²

¹Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), Bernardo Houssay n° 200 (V9410BFD)
Ushuaia, Tierra del Fuego acevedo@cadic-conicet.gob.ar

²Mendoza 2779, 16A, (1428DKU) Ciudad de Buenos Aires maxrocca2010@gmail.com

Resumen. Es presentado aquí el primer catálogo de meteoritos argentinos. El listado actualizado incluye varios especímenes no reportados previamente. En total se mencionan setenta y cuatro ejemplares, caídos ó encontrados. Fueron omitidos deliberadamente otros seis, de dudosa existencia, más siete pseudometeoritos. Este catálogo brinda la información básica de cada espécimen, incluyendo su procedencia (ubicación geográfica en coordenadas históricas y mapa), clasificación, imagen, peso total, custodios y si fue visto caer ó encontrado casualmente. El trabajo entrega asimismo una completa bibliografía en cada caso. Por otra parte, se anuncia que, con el objeto de impedir el contrabando de meteoritos, el 14 de noviembre de 2007 fue sancionada la Ley Nacional n° 26.306. Gracias a ella, los meteoritos caídos en territorio argentino han sido declarados bienes culturales de la Nación y su comercialización está expresamente prohibida. En las conclusiones se menciona una realidad evidente, que el mayor avistamiento de meteoroides se ha producido en las zonas más pobladas del país, con la excepción de la Provincia de Buenos Aires, donde es comparable al de Patagonia.

Palabras clave. Meteoritos, Catálogo, Argentina

Abstract. The first Catalogue of Meteorites from Argentina is presented here. The updated list includes many new specimens previously never reported. The total number of specimens mentioned is seventy four (74), fallen or found. Six doubtful specimens and seven pseudometeorites were deliberately omitted. The catalogue gives the basic information about each specimen, including its provenience (in historical co-ordinates and map), classification, image, total weight, the institution who keeps it, and if it was seen to fall or was found. Our work brings also a complete bibliography about each specimen. We also remark, with the aim to stop the illegal trade of meteorites, that in November 14, 2007, it was dictated a new law, Ley Nacional number 26.306. This law declares that all the meteorites are considered cultural properties of the Argentina's Nation and their commercial trade is totally forbidden. In the conclusions we indicate that the largest numbers of sightseers of meteoroids were placed in the most populated zones of the country, with the exception of Buenos Aires province in which they were like those of Patagonia's.

Key words. Meteorites, Catalogue, Argentina.

INTRODUCCIÓN

La pesquisa de los meteoritos argentinos con el simple fin de catalogarlos, cosa que no se había hecho nunca hasta aquí, ha resultado una tarea frágosa porque la mayor parte de las piezas han sido sustraídas y trasladadas fuera de Argentina con el devenir de los años. Las razones de ello no han sido solo científicas sino debidas también al interés del coleccionismo privado, que ha originado un tráfico global de meteoritos y, a consecuencia de ello, el expolio de nuestro acervo científico, ya

que muchos especímenes han sido sacados del país con el único fin de su puesta en venta. Recién desde el año 2007 la Argentina cuenta con la Ley Nacional n° 26.306 de protección, la cual declara a los meteoritos como bienes culturales y penaliza su comercialización.

El único antecedente de registro de los meteoritos argentinos conocidos para entonces se remonta a la guía publicada por Giacomelli en 1969. Dos colaboraciones más recientes (Acevedo *et al.*, 2005; Acevedo y Rocca, 2008) son las precursoras inmediatas de este trabajo.

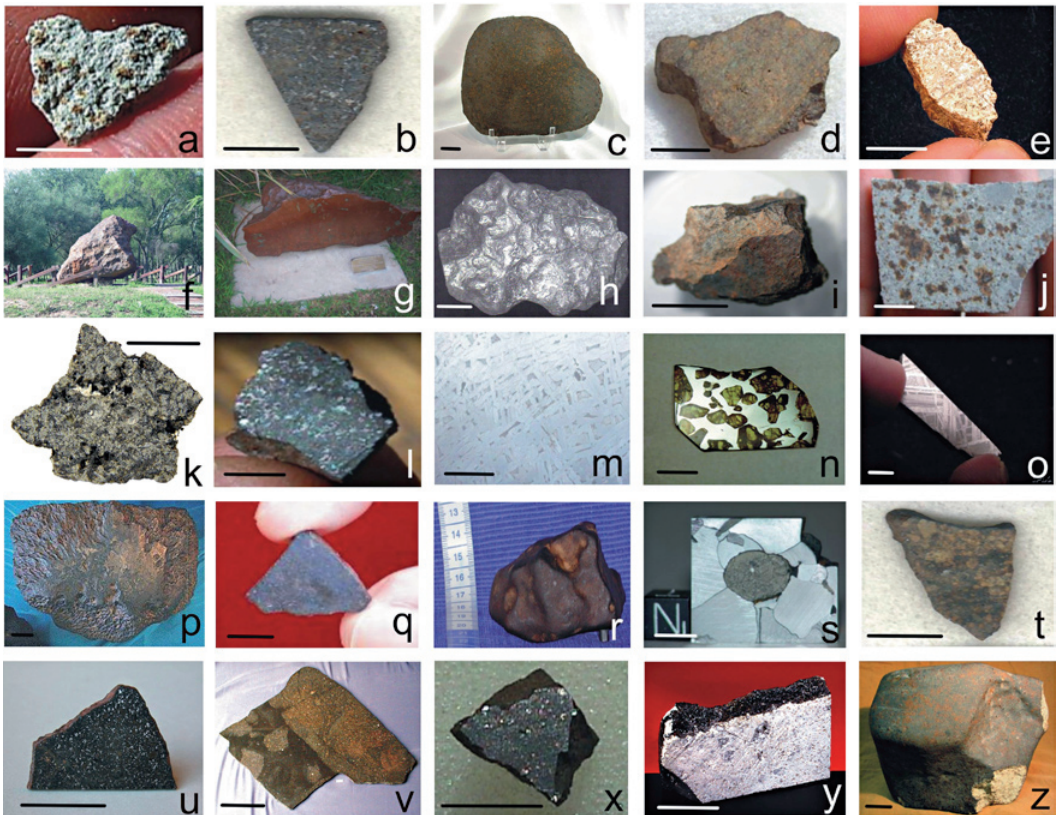


Figura 1 - a) Aguada, b) Árbol Solo, c) Arroyo Aguiar, d) Balcarce, e) Cacharí, f) Campo del Cielo (El Chaco), g) Campo del Cielo (El Taco), h) Caperr, i) Capilla del Monte, j) Cerro Mesa, k) D'Orbigny, l) El Perdido, m) El Sampil, n) Esquel, o) Gan-Gan, p) Garabato, q) Hinojal, r) La Criolla, s) Laguna Manantiales, t) Palca de Aparzo, u) Pitino, v) Río Limay, x) San Carlos, y) Talampaya, z) Viedma. (La escala representa un centímetro).

La página web de The Meteoritical Society (<http://tin.er.usgs.gov/meteor/inex.php>) mantiene actualizada una base de datos sobre los casi cuarenta mil meteoritos acreditados del mundo, incluidos ochenta y tres argentinos.

LISTADO DE METEORITOS HALLADOS EN LA ARGENTINA

Se brindan a continuación nombres, procedencias, clasificaciones, fechas de caídas ó de hallazgos, pesos recuperados, ubicación en museos y bibliografía básica, de los meteoritos reportados para el territorio argentino hasta el presente, algunos de los cuales se ilustran en la Figura 1 (véase localidades mencionadas en el texto en Figuras 2-5).

1. Achiras. 33° 10' S., 64° 57' O. Río Cuarto, Córdoba. Condrita de olivino e hipersteno (L_6). Caída en 1902. 780 gramos recuperados. Museo Provincial de Ciencias Naturales "Bartolomé Mitre", Córdoba. Olsacher (1951a).

2. Agua Blanca. 28° 55' S., 66° 57' O. Pinchas, Castro Barros, La Rioja. Octahedrita. Encontrada en 1938. 49 kilogramos recuperados. Museo "Inca Huasi", La Rioja. Herrero Ducloux y Loyarte (1939).

3. Aguada. 31° 36' S., 65° 14' O. Pocho, Córdoba. Condrita de olivino e hipersteno (L_6). Caída en septiembre de 1930. 1.620 gramos recuperados. Museo de Mineralogía y Geología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Córdoba. Olsacher (1951b). Figura 1a.

4. Aguas Calientes. 25° 30' S., 68° 24' O. Catamarca. Condrita de olivino y broncita (H). Encontrada en 1971. 257 gramos recuperados. Grady (2000).

5. Águila Blanca. 30° 52' S., 64° 33' O. Río Dolores, Punilla, Córdoba. Condrita de olivino e hipersteno (L). Encontrada en 1920. 1,44 kilogramos recuperados. Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires. Herrero Ducloux (1939).

6. Árbol Solo. 33° S., 66° O. Socoscora, San Luis. Condrita de olivino y broncita (H_5). Caída el 11 de septiembre de 1954 a las 21. 809 gramos. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1964b), Giacomelli (1969). Figura 1b.

7. Arroyo Aguiar. 31° 25' S., 60° 40' O. Santa Fe. Condrita de olivino y broncita (H_5). Caída en 1950. 7,45 kilogramos. Museo de la Facultad de Ingeniería Química, Santa Fe. Benet (1961), The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1962b). Figura 1c.

8. Balcarce. 37° 52' S, 58° 15' O. Cerro Amaranite, Balcarce. Provincia de Buenos Aires. Condrita de olivino y broncita (H_4). Encontrada en junio de 2000. 2,28 kilogramos recuperados. (No catalogado oficialmente en *Meteoritical Bulletin Database*). Figura 1d.

9. Belville. 32° 20' S., 64° 52' O. Unión, Córdoba. Condrita. Caída en diciembre de 1937.

10. Berduc. 31° 55' S., 58° 20' O. Entre Ríos. Condrita (L_6). Caída el 6 de abril de 2008. Varios kilogramos sacados de la Argentina. Algunas piezas han sido atesoradas por la Asociación Entrerriana de Astronomía. Su descripción será publicada próximamente (Trigo-Rodríguez *et al.* 2010).

11. Cacharí. 36° 24' S., 59° 30' O. Cacharí, Azul, Provincia de Buenos Aires. Eucrita (acondrita rica en Ca). Encontrada en 1916. 23,5 kilogramos recuperados. Museo de La Plata. Herrero Ducloux (1929), Abdu *et al.* (2005a,b). Figura 1e.

12. Campo de Pucará. 27° 40' S., 67° 07' O. Andalgalá, Catamarca. Hexahedrita. Encontrada en 1879. 4 kilogramos recuperados. Puede hallarse en las colecciones de algunos museos europeos. Giacomelli (1969).

13. Campo del Cielo. 27° 28' S., 60° 35' O. Chaco. Octahedrita (IA). Hallazgos desde 1576. Varias toneladas recuperadas.

Comentarios. Representa uno de los más grandes campos de dispersión de meteoritos, con cráteres de impacto asociados conocidos en el mundo. Dicho campo se ubica entre las provincias del Chaco y Santiago del Estero, extendiéndose en dirección SO-NE en un área de unos 1350 km².

Su época de caída se sitúa en los 4.000 ±80 años según el Smithsonian Institute Radiation Biology Laboratory (Cassidy y Renard, 1996) y aunque algunos fragmentos fueron descubiertos en tiempos de la colonización española, pasaron muchos años hasta que se aceptara que los cráteres habían sido producidos por el choque de estos cuerpos extraterrestres ya que se creía que eran sólo meras excavaciones de los aborígenes o los colonizadores.

Una proficua literatura puede consultarse sobre esta localidad meteorítica, fehacientemente documentada de La Argentina (Nágera, 1926; Fossa Mancini, 1948; Cassidy *et al.*, 1965; Cassidy, 1967, 1968, 1971; Villar, 1968; Cassidy y Renard, 1996; Acevedo y Rocca, 2005; Cabanillas y Palacios, 2006; Wright *et al.*, 2007).

El objeto que produjo los impactos provino de un asteroide tipo Apolo; su diámetro pre-atmosférico ha sido estimado, sobre la base de mediciones de radioisótopos cosmogénicos, como de unos 3 metros y una masa de unas 840 toneladas (Lieberman *et al.*, 2002). Recorriendo una órbita solar calculada hace algunos años (Renard y Cassidy, 1971) habría llegado desde el Sudoeste y entrado a la atmósfera terrestre en un ángulo de unos 9°. Como consecuencia de ello el asteroide se rompió en innumerables trozos, algunas de las cuales, al chocar contra la superficie de sedimentos cuaternarios, hace unos 4.000 años, produjeron unas decenas de cráteres (veintiséis documentados) de explosión, de penetración, y de impacto y rebote.

El meteorito, una octaedrita tipo IA (97% Fe, 3% Ni), fragmentado en miles de pedazos, constituye en cuanto a su masa total, el de mayor peso registrado en La Argentina. Sólo en el cráter “La perdida” fueron recobrados numerosos fragmentos con un peso total de 5.200 kilogramos. El más grande, conocido como “el Gran Chaco”, corresponde a un siderito que pesa 37,4 toneladas y fue hallado en 1980 dentro del cráter “Gómez”, de 25 m. Está entre los tres más grandes recuperados en La Tierra. El cráter mayor, llamado “Laguna negra”, tiene un diámetro de 115 metros. Más conocido empero es el de Rubín de Celis, con piezas que han revelado nuevas paragénesis de minerales de Níquel (Acevedo *et al.*, 2002).

La siguiente es una enumeración de especímenes procedentes de Campo del Cielo de más de 200 kilogramos (Rocca, 2006). Se brindan el nombre del meteorito, su peso, fecha de descubrimiento y su ubicación actual:

1) El Abipón. 460 kg. 1936. Museo Argen-

tino de Ciencias Naturales, Buenos Aires. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1962a).

2) El Chaco. 37.400 kg. 1980. Gancedo, Chaco. Figura 1f.

3) El Mataco. 998 kg. (1937) Museo Provincial, Rosario, Santa Fe. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1962a).

4) El Mocoví. 732 kg. (1925) Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires.

5) El Patio. 350 kg. Hallado antes de 1960. Estancia El Taco, Chaco. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1965).

6) El Taco. 1.998 kg. (1962) Masa principal en el National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, Estados Unidos de América; y otra de 600 kg. expuesta en el Planetario de Buenos Aires. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1965). Figura 1g.

7) El Toba. 4.210 kg. (1923) Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires.

8) El Tonocoté. 850 kg. (1931) Planetario, Buenos Aires. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1962a).

9) La Perdida (1). 1.625 kg. (1965) Planetario, Buenos Aires.

10) La Perdida (2). 3.370 kg. (1965) En el cráter mismo.

11) Mesón de Fierro. 15.000 kg. (1576) Ubicación actual desconocida.

12) Runa Pocito. 750 kg. British Museum, Londres, Reino Unido.

13) Otros (Nihuá, Pinaltá). The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1962a).

14) Sin nombre. 10.000 kg. (1997) En el lugar donde fue hallado, Chaco.

15) La Sorpresa (cráter 13). 14.850 kg. (2005) Al lado del cráter.

14. Caperr. 45° 17' S., 70° 29' O. Río Senguer, Chubut. Octahedrita (IIIA). Encontrada en 1869. 114 kilogramos. Museo de La Plata. Fletcher (1899). Fig. 1h.

15. Capilla del Monte. 30° 53' S., 64° 33' O. Córdoba. Condrita de olivino y broncita (H_6). Caída en 1934. Fragmento de aproximadamente 1 kg en el Museo de la Dirección Nacional de Geología y Minería en Buenos Aires. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1965), Giacomelli (1969). Figura 1i.

16. Casilda. 33° 06' S., 61° 08' O. Casilda, Santa Fe. Condrita de olivino y broncita (H_5). Encontrada en 1937. 5,25 kilogramos recuperados. Clarke (1974).

17. Chajarí. 30° 47' S., 58° 03' O. Federación, Entre Ríos. Condrita de olivino e hipersteno (L_5). Caída el 29 de noviembre de 1933 a las 13. 18,3 kilogramos recuperados. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1961), Teruggi (1968), Giacomelli (1969).

18. **Cerro Mesa.** 46° 51' S., 68° 08' O. Santa Cruz. Condrita (L ó LL₆). Encontrada en 2006. 10,5 kg. (No catalogada oficialmente en *Meteoritical Bulletin Database*). Fig. 1j.
19. **Coronel Arnold.** 33° 04' S., 61° O. San Lorenzo, Santa Fe. Condrita de olivino e hipersteno (L). Encontrada previamente a 1962. 450 gramos recuperados por Giacomelli entre varios kilogramos de su peso original (Villar, com. pers.).
20. **Cruz del Eje.** 30° 45' S., 64° 47' O. Córdoba. Hierro IAB complejo. *Meteoritical Bulletin* 98 (2010).
21. **Dadín.** 38° 55' S., 69° 12' O. Plaza Huincul, Neuquén. Octahedrita. Encontrada en 1949. 37,3 kilogramos recuperados. Museo de la Plata. Herrero Ducloux (1949).
22. **Deán Funes.** 30° 26' S., 64° 12' O. Deán Funes, Córdoba. Condrita ordinaria (H₅). S₂ W₁. Fa_{19,6}. Fs_{17,4}. Wo_{1,3}. Caída en 1977. 9,26 kilogramos recuperados. Grossman (1998).
23. **Distrito Quebracho.** 31° 53' S., 60° 28' O. Paraná, Entre Ríos. Condrita de olivino y broncita (H). Caída el 13 de marzo de 1957 a las 20. 400 gramos recuperados. Museo de Entre Ríos, Paraná. Gordillo (1959), The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1962a).
24. **D'Orbigny.** 37° 40' S., 61° 39' O. D'Orbigny, Coronel Suárez, Provincia de Buenos Aires. Angrita (acondrita). Encontrada en julio de 1979 mientras se araba un campo. 16,55 kilogramos recuperados. Grossman y Zipfel (2001), Kurat *et al.* (2001, 2003, 2005), Varela *et al.* (2001, 2003a,b, 2005), Eugster *et al.* (2002), Jotter *et al.* (2002, 2003), Mittlefehldt *et al.* (2002), Kubny *et al.* (2003), Jagoutz *et al.* (2003), Scorzelli *et al.* (2004), Abdu (2005a,b). Figura 1k.
25. **El Mapuche.** 37° 52' S., 71° 05' O. Caviahue, Neuquén. Condrita. Encontrada en 1963. Colección del Museo Prof. Dr. Juan A. Olsacher de Zapala (Neuquén) mientras era curador José Ignacio Garate Zubillaga. (No catalogado oficialmente en el *Meteoritical Bulletin Database*).
26. **El Perdido.** 38° 41' S., 61° 06' O. Buenos Aires. Condrita de olivino y broncita (H₅). Hallada en 1905, posiblemente perteneciente a la misma caída del meteorito Indio Rico (Herrero Ducloux 1911). 30,25 kilogramos. Museo de La Plata. Fossa Mancini (1947a). Figura 1l.
27. **El Sampal.** 44° 32' S., 70° 22' O. Nueva Lubecka, Chubut. Octahedrita (IIIa). Encontrada en 1973. 142 kilogramos recuperados. Lewis *et al.* (1974), Clarke (1975). Figura 1m.
28. **El Simbolar.** 30° 38' S., 64° 53' O. Cruz del Eje, Córdoba. Octahedrita. Encontrada en 1938. 40 kilogramos recuperados. Museo Provincial de Ciencias Naturales "Bartolomé Mitre", Córdoba. Olsacher (1939), The American Mineralogist (1955) y referencia allí citada, The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1958a).
29. **El Timbú.** 33° 07' S., 60° 58' O. San Lorenzo, Santa Fe. Siderito. Encontrado en 1942. 500 kilogramos recuperados. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1962), Giacomelli (1969). Según Villar (com. pers.) El Timbú es un espécimen que pertenecía al Museo de la antigua Dirección Nacional de Geología y Minería de la calle Perú 222

en la ciudad de Buenos Aires y constituiría parte de la lluvia de Campo del Cielo, como sucede con el Baygorria uruguayo y otros fragmentos que aparecen de tanto en tanto. Al desmantelarse el museo porteño esta pieza fue enviada a la provincia de San Juan.

30. Esquel. 42° 54' S., 71° 20' O. Esquel, Chubut. Pallasita. Encontrada en 1951. 1500 kilogramos recuperados. Gracias a su extraordinaria belleza es un meteorito presente en muchas colecciones privadas. Giacomelli (1962, 1969), The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1964a). Figura 1n.

31. Fortuna. 35° 08' S., 65° 22' O. San Luis. Winonaita $W_{0/1} S_2$. $Fa_{4,3-5,1}$, $Fs_{5,5-6,7}$, $Wo_{1,1-1,7}$ y $Fs_{2,4-2,9}$, $Wo_{45,6-46,5'}$, $An_{14,5-16'}$, Fe-Ni y troilita. $\otimes 17O = +1.61\%$, $\otimes 18O = +4.68\%$. Encontrada en 1998. 312 gramos. Russell *et al.* (2003).

32. Gan Gan. 42° 40' S., 68° 05' O. Gan-Gan, Chubut. Octahedrita (IVA). Encontrada en 1984. 83 kilogramos recuperados. Figura 1o.

33. Garabato. 28° 52' S., 60° 12' O. Santa Fe. Condrita ordinaria (H_5). Fa_{19} , Fs_{17} . Con aproximadamente 25% Fe-Ni y troilita. Encontrada en 1990. 160 kilogramos recuperados. Grossman (1996). Figura 1p.

34. Gualaguaychú. 33° 00' S., 58° 37' O. La Constancia, Entre Ríos. Condrita de olivino y broncita (H). Caída en octubre de 1932. 22 kilogramos recuperados. Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires. Herrero Ducloux (1940).

35. Hinojal. 32° 22' S., 60° 09' O. Victoria, Entre Ríos. Condrita de olivino e hipersteno (L_6). Encontrada en 1927 mientras se ara-

ba un campo. 50 kilogramos recuperados. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1964a), Giacomelli (1969). Figura 1q.

36. Hinojo. 36° 52' S., 60° 10' O. Hinojo, Olavarría, Buenos Aires. Condrita de olivino y broncita (H). Encontrada en 1928. 1,155 kilogramos recuperados. Museo de La Plata. Herrero Ducloux (1928a).

37. Huaytiquina. 23° 44' S., 67° 14' O. Salta. Hexaedrita IIAB. Encontrada en 1998. 19,6 kg. (No catalogado oficialmente en el *Meteoritical Bulletin Database*).

38. Indio Rico. 38° 20' S., 60° 53' O. Indio Rico, Coronel Dorrego, Provincia de Buenos Aires. Condrita de olivino y broncita (H_6). Encontrada en 1887. 15 kilogramos recuperados. Museo de La Plata. Fossa Mancini (1947b).

39. Isthilart. 31° 11' S., 57° 57' O. Federación, Entre Ríos. Condrita de olivino y broncita (H_5). Caída el 12 de noviembre de 1928 a las 7 y 30. 3,05 kilogramos recuperados. Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires. Herrero Ducloux y Pastore (1930).

40. Juárez. 37° 33' S., 60° 09' O. Benito Juárez, Provincia de Buenos Aires. Condrita de olivino e hipersteno (L_6). Encontrada en 1938. 6,1 kilogramos recuperados. Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1962a), Giacomelli (1969).

41. La Colina. 37° 20' S., 61° 32' O. General Lamadrid, Provincia de Buenos Aires. Condrita de olivino y broncita (H_5). Caída el 19 de marzo de 1924 a las 23 y 30 Horas. 2 kilogramos recuperados. Museo Argentino de

Ciencias Naturales, Buenos Aires. Herrero Ducloux (1925); Pastore (1925a).

42. La Criolla. 31° 16' S., 58° 06' O. La Criolla, Entre Ríos. Condrita de olivino e hipersiteno (L_6). Caída el 6 de enero de 1985 a las 18 y 15. Lluvia meteorítica. 35 kilogramos recuperados. Museo de Geología de la Universidad de Oviedo. SEAN Bulletin (1985), Graham (1986), Acevedo *et al.* (2005), Rocca (2005). Figura 1r.

43. Laguna Manantiales. 48° 35' S., 67° 25' O. Deseado, Santa Cruz. Siderito IIIAB. Encontrado en 1945. 92 kilogramos recuperados. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1962°), Giacomelli (1969). Figura 1s.

44. Los Cerrillos. 28° 58' S., 63° 20' O. Santiago del Estero. Condrita ordinaria (H_4) S_2 W_2 . $Fa_{17,3}$, $Fs_{15,1}$ $Wo_{0,9}$. Encontrado en 2006. 1 kg. Weisberg *et al.* (2009).

45. Los Sauces. 29° 25' S., 66° 51' O. Ciudad de La Rioja. Octahedrita. Encontrada en 1937. 997 kilogramos recuperados.

46. Luján. 34° 40' S., 59° 22' O. Luján, Provincia de Buenos Aires. Octahedrita?. Encontrada antes de 1878. Masa original: 50 gramos. Masa principal hoy en el Museo de La Plata. Este meteorito cayó en tiempos prehistóricos hace 50.000 a 20.000 años (Pleistoceno superior). Fue hallado por el paleontólogo Florentino Ameghino a 6 m. de profundidad al borde de una barranca del Río Luján a unos 8 km. al Sudoeste de la ciudad de Luján, cerca del actual pueblo de Jáuregui. Ameghino (1914).

47. Malotas. 28° 56' S., 63° 14' O. Salavina, Santiago del Estero. Condrita de olivino y broncita (H_5). Caída el 22 de junio de 1931

a las 4 y 40. Lluvia meteorítica. Cientos de fragmentos recuperados. Olsacher (1931).

48. Medanitos. 27° 15' S., 67° 30' O. Tinogasta, Catamarca. Eucrita. Caída el 14 de julio de 1953 a las 14. 31 gramos recuperados. Specola Vaticana, Ciudad del Vaticano, Roma. Salpeter (1957), The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1958b), Giacomelli (1969).

49. Mercedes. 34° 40' S., 59° 20' O. Mercedes, Buenos Aires. Condrita de olivino y broncita (H_5) W_3 . $Fa_{18,9}$, $Fs_{17,6}$ $Wo_{1,2}$. Hallada en 1994. 3, 3 kilogramos (26 piezas). Connolly *et al.* (2006).

50. Muelle Viejo. 41° 11' S., 71° 23' O. Lago Nahuel Huapi, San Carlos de Bariloche, Río Negro. Metálico (octahedrita?). Hallado a 8,5 m. de profundidad en una excavación a orillas del lago Nahuel Huapi en 1961. 130 gramos. Sección Geología, Museo de la Patagonia "Francisco P. Moreno", Bariloche. Rivas *et al.* (1976). (No catalogado oficialmente en el *Meteoritical Bulletin Database*).

51. Nahuel Niyeu. 40° 32' S., 66° 38' O. Río Negro. H_5 , S_2 , $W_{2/3}$. El 28 de febrero de 2005 fue encontrada una pieza de 10,54 kg. (Weisberg *et al.*, 2010).

52. Nogoyá. 32° 22' S., 59° 50' O. Entre Ríos. Condrita carbonácea (CM_1). Caída el 30 de junio de 1879. 4 kilogramos recuperados. Masa principal en el Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires. Herrero Ducloux (1914).

53. Ñorquin-Có. 37° 43' S., 70° 37' O. Neuquén. Octahedrita (IIIB). Encontrada en 1945. 19,25 kilogramos recuperados. Museo de La Plata. Herrero Ducloux (1945a).

- 54. Palca de Aparzo.** 23° 07' S, 65° 06' O. Jujuy. Condrita ordinaria (L_5). Fa_{25} , Fs_{21} . Caída el 14 de septiembre de 1988 a las 6 y 50. 1,439 kilogramos recuperados. Wlotzka (1994). Fig. 1t.
- 55. Pampa del Infierno.** 26° 41' S., 61° 05' O. Avia Terai, Chaco. Condrita de olivino e hipersteno (L_6). Encontrada en 1895. 896 gramos recuperados. Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires. Herrero Ducloux (1928b).
- 56. Pitino.** 27° 28' S, 60° 35' O. Chaco. Condrita de olivino y broncita (H_5) S_4 W_2 . $Fa_{15,8}$, $Fs_{14,9}$ $Wo_{1,4}$. Hallada en 2002. 1.667 gramos. (Russell *et al.*, 2003). Fig. 1u.
- 57. Puerta de Arauco.** 28° 53' S., 66° 40' O. La Rioja. Octahedrita. Encontrada en 1904. 1,5 kilogramos recuperados. Museo de La Plata (Herrero Ducloux, 1908).
- 58. Raco.** 26° 40' S., 65° 27' O. Taí del Valle, Tucumán. Condrita de olivino y broncita (H_5). Caída el 17 de noviembre de 1957. 5 kilogramos recuperados. Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán. The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress (1961), Giacomelli (1969).
- 59. Renca.** 32° 45' S., 65° 17' O. San Luis. Condrita de olivino e hipersteno (L_5). Caída el 20 de junio de 1925 a las 15. 300 gramos recuperados. Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires. Herrero Ducloux y Pastore (1929).
- 60. Rincón.** 23° 52' 15'' S., 67° 10' 35'' O. Salta. Condrita ordinaria (L_6) S_4 W_2 . $Fa_{25,7}$, $Fs_{22,5}$. Con ringwoodita. Encontrada en 1995. 249 gramos recuperados. Wlotzka (1995).
- 61. Río Cuarto 001.** 32° 52' S., 64° 13' O. Córdoba. Eucrita (acondrita brechada). Plagioclasa $An_{89,7-96,6'}$ ortopiroxeno $Fs_{37,2-77,1}$ $Wo_{0,3-4,8'}$ pigeonita $Fs_{62,6-85,8}$ $Wo_{5,3-16,6'}$ y augita $Fs_{35,4-72,6}$ $Wo_{21,3-43,5'}$. Encontrada en una depresión oblonga de 4 x 0,6 km. Connolly *et al.* (2004), Levine *et al.* (2007).
- 62. Río Limay.** 39° 51' S., 69° 29' O. Quiñihua, Río Negro. Condrita ordinaria (L_5). Fa_{23} $Fs_{19'}$ plagioclasa $An_{15'}$. Encontrada en 1995. 280 kilogramos recuperados. Grossman (1996). Figura 1v.
- 63. San Borjita.** 27° 33' 31'' S., 56° 08' O. Corrientes. Condrita ordinaria (L_4). $Fa_{24,4}$ $En_{19,8}$ $Wo_{0,8}$ S_3 W_2 . Encontrada en 1983. 12,3 kilogramos recuperados. Grossman (1998).
- 64. San Carlos.** 35° 32' S., 58° 46' O. San Miguel del Monte, Provincia de Buenos Aires. Condrita de olivino y broncita (H_4). Encontrada en 1942. 3,6 kilogramos recuperados. Originalmente en la Asociación Amigos de la Astronomía de Ciudad de Buenos Aires, de donde desapareció. Herrero Ducloux (1942). Figura 1x.
- 65. San Luis.** 33° 20' S., 66° 23' O. San Luis. Condrita de olivino y broncita (H). Encontrada en 1964.
- 66. Santa Isabel.** 33° 54' S, 61° 42' O. Santa Fe. Condrita de olivino e hipersteno (L_6). Caída el 18 de noviembre de 1924 a las 9 y 30. 5,5 kilogramos recuperados. Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires. Herrero Ducloux (1926), Pastore (1925b).
- 67. Santa Lucía.** 31° 32' S, 68° 29' O. Calles Derqui y Edison, Villa Manuelita, Departamento de Santa Lucía, Provincia de San Juan. Condrita ordinaria (L_6 W_0). Olivino

Fa_{24,4} y piroxenos Fs_{20,7} Wo_{1,5} (Varela et al 2010). Visto caer el 23 de enero de 2008 a las 17 y 20. Peso: 1,9 kg. Se trata de una breccia monomítica. Repositorios en CASLEO, San Juan (354 g) y Museo de La Plata (1526 g). (Weisberg *et al.*, 2010).

68. Sierra Colorada. 40° 48' S., 67° 29' O. Río Negro. Condrita ordinaria (L₅). Fa₂₄₋₂₆, Fs₂₆. Encontrada en 1995. 71,3 kilogramos recuperados. Grossman (1997).

69. Talampaya. 29° 55' S., 68° 05' O. La Rioja. Eucrita (acondrita). En_{58,6-60,0} Wo_{1,2-1,6} y En_{40,5} Wo_{45,7} plagioclasa An₈₉₋₉₅ cromita con 1,26% en peso de MgO, muy baja en elementos traza incompatibles, y Cr 3400 ppm, típico de eucritas acumuladas. Caída en 1995. 1,421 kilogramos recuperados. Grossman (1999). Figura 1y.

70. Tostado. 29° 14' S., 61° 46' O. Santa Fe. Condrita de olivino y bronzita (H). Encontrada en 1945. 22 kilogramos recuperados. Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires. Herrero Ducloux (1945b).

71. Tres Estacas. 25° 09' S., 60° 40' O. Río Teuco, Chaco. Condrita ordinaria. Encontrada en 1968. 160 kg recuperados. Villar (1968).

72. Uzcudún. 44° 07' S., 66° 09' O. Ameghino, Chubut. Condrita de olivino e hipersteno (L). Caída el 16 de abril de 1948 a las 16. 20 kilogramos recuperados. Museo Histórico Municipal de Bahía Blanca. De Serrallonga (1969), Wlotzka (1992).

73. Vera. 29° 55' S., 60° 17' O. Vera, Santa Fe. Condrita de olivino e hipersteno (L ó LL₄). Encontrada en 1941. 80 kilogramos recu-

perados. The Permanent Commission on meteorites of the International Geological Congress (1961), Carnevali (1953).

74. Viedma. 41° 04' S, 62° 51' O. Río Negro. Condrita de olivino e hipersteno (L₅). Fa_{24,9} Fs_{21,1}. Encontrada en 2003. 6,9 kilogramos. Russell *et al.* (2004). Fig. 1z.

Comentarios

Fueron deliberadamente omitidos de la lista otros presuntos meteoritos que han sido propuestos con los nombres de Paso Río Mayo (Chubut) (en Grady, 2000), Campo Perrando (Santa Fe), El Chiflón (La Rioja), Palermo (Ciudad Autónoma de Buenos Aires), Río Mocoretá (Corrientes) –todos ellos en la base de datos de The Meteoritical Society- y Mojigasta (Córdoba), empero sin documentación certificatoria sobre sus particularidades, con la única excepción que las menciones de su supuesta existencia. Algunos, como el Palermo, son citados en la bibliografía (Grady, 2000) pero su existencia real es dudosa.

Tampoco fueron incluidos otros supuestos meteoroides, reivindicados como tales, y mencionados a continuación con la denominación de pseudometeoritos: Alto Verde (Mendoza), Chaco Santafesino (Santa Fe), Colonia Suiza (Río Negro), El Marplatense, Mar Del Plata, Tandil (Buenos Aires) y Sumampa (Santiago Del Estero).

Por último, pero no por ello menos importante, es menester advertir aquí que los meteoritos caídos ó encontrados en territorio nacional son bienes culturales de La Nación Argentina (Acevedo y Rocca 2010).

En las Figuras 2,3,4 y 5 se han ubicado en mapas de la República Argentina los meteoritos conocidos.

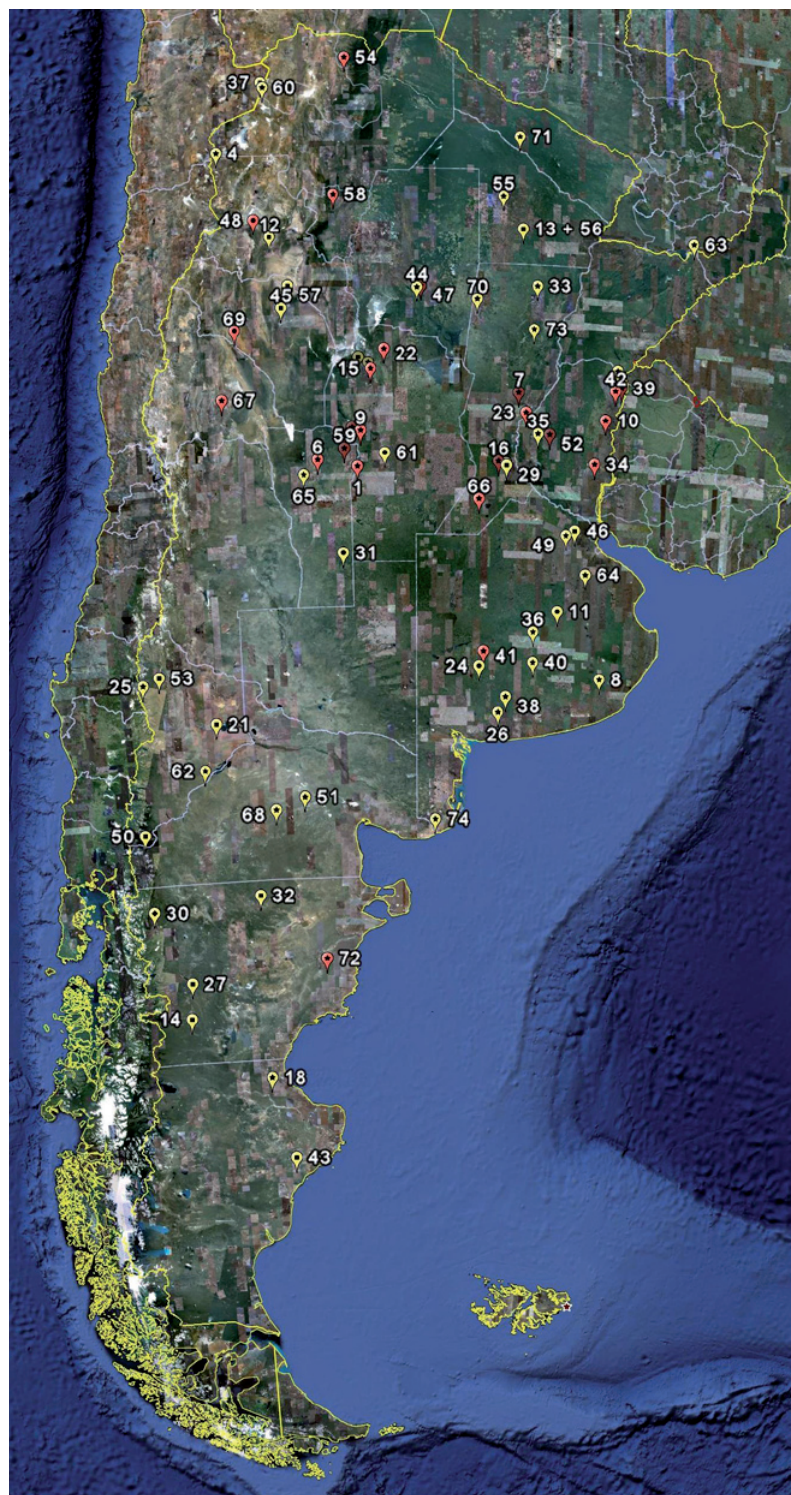


Figura 2 - Mapa de la República Argentina con la ubicación geográfica de los meteoritos conocidos. Estrellas, condritas; círculos, acondritas; cuadrados, hierros; rombo, pallasita. Rojo, caídos; amarillo, encontrados. Números coincidentes con los del listado.

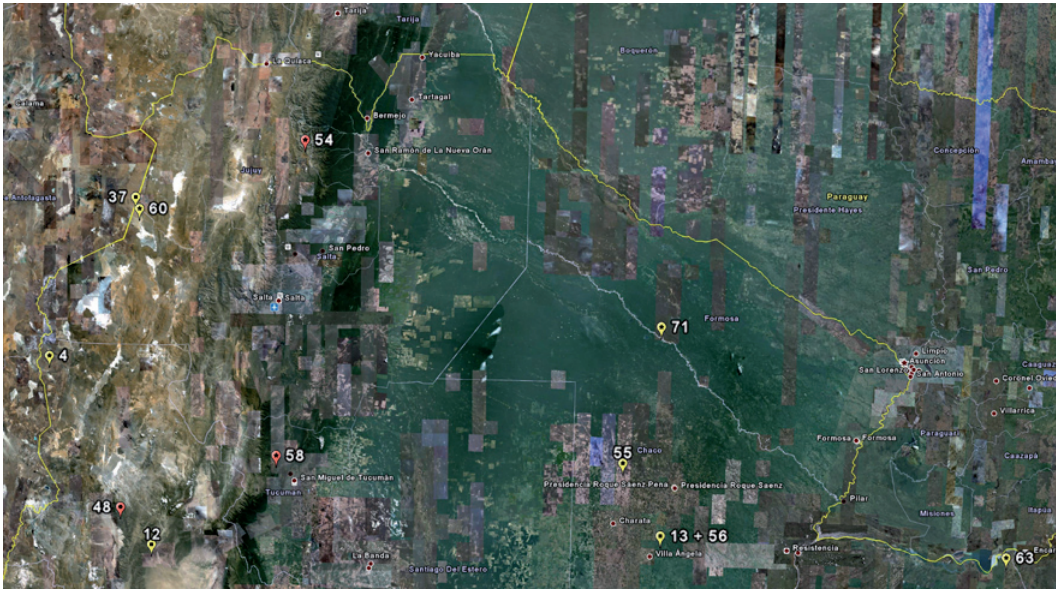


Figura 3 - Argentina Zona Norte. Detalle



Figura 4 - Argentina Zona Central. Detalle

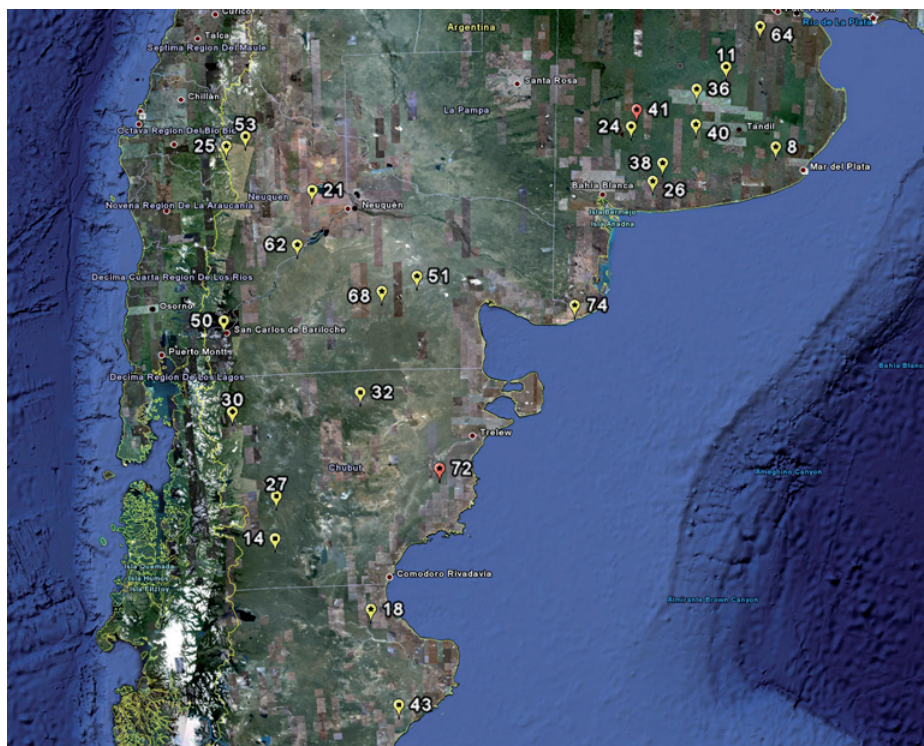


Figura 5 - Argentina Zona Sur. Detalle

CONCLUSIONES

Si bien los meteoritos caen en todas partes cuentan con mayores posibilidades de ser vistos ó encontrados en las zonas más pobladas. Por eso las provincias argentinas con mayor densidad poblacional como ser Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, son las que han brindado los hallazgos más numerosos (empero en la primera de estas provincias haber sido visto y recuperado solo uno). En cambio en las provincias de Mendoza y La Pampa aún no se han reportado registros fehacientes de meteoritos, mostrando una faja de 1.000 km de extensión NO y 500 km de ancho sin hallazgos. Del mismo modo en las provincias periféricas, como por ejemplo Misiones, Formosa y Tierra del Fuego, todavía no se cuenta con

ningún registro. El registro observado y recuperado más austral, único de la Patagonia, fue ubicado a la latitud de 48° 35'.

Más al Sur, en Antártida, incluyendo territorio reivindicado por la Argentina, se llevan colectados más de quince mil piezas, pero ninguna lo ha sido por manos de científicos argentinos. Es una tarea pendiente que habrá que emprender algún día.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible gracias al apoyo económico brindado por los Near Earth Object Grants 2008, 2009 y 2010 de The Planetary Society, Pasadena, California, USA.

Se agradece a la Dra. L.M. Villar, pionera en el estudio de los meteoritos en La Ar-

gentina, su inestimable aportación histórica sobre el derrotero de algunos especímenes.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdu, Y., Souza Azevedo, I., Stewart, S., López, A., Varela, M., Kurat, G. y Scorzelli, R. 2005a. Mössbauer study of glasses in meteorites: the D'Orbigny angrite and Cacharí eucrite. *Hyperfine Interactions*, 166(1-4): 543-547.
- Abdu, Y., Souza Azevedo, I., Stewart, S., López, A., Varela, M., Kurat, G. y Scorzelli, R. 2005b. Glasses in the D'Orbigny and Cacharí meteorites: a Mössbauer study. *Meteoritics & Planetary Science*, 40: A13.
- Acevedo, R.D. y Rocca, M.C.L. 2005. Revisión crítica de los probables cráteres de impacto situados en territorio argentino. *Actas del XVI Congreso Geológico Argentino*, 3: 627-634.
- Acevedo, R.D. y Rocca, M. 2008. Revisión y catálogo actualizado de los meteoritos hallados en territorio argentino. *Actas del XVII Congreso Geológico Argentino*, 3: 1317-1318.
- Acevedo, R.D. y Rocca, M. 2010. Los meteoritos argentinos son bienes culturales de la Nación. *V Taller de Ciencias Planetarias*: 26. La Plata.
- Acevedo, R.D., Moreiras, D., Ordaz, J. y Rodríguez-Terente, L.M. 2005. Microanálisis químicos cuantitativos en la CO L6 La Criolla (República Argentina). En: Martínez-Frías, J. y Madero Jarabo, J. (Eds.), *Meteoritos y Geología Planetaria*. Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha. Madrid. España. pp. 93-103.
- Acevedo, R.D., Valín-Alberdi, M.L y Villar, L.M. 2002. Hallazgo del mineral fosfuro de Níquel en una octahedrita IAB de Rubín de Celis (Campo del Cielo, Argentina). *Resúmenes Primer Congreso Ibérico de Meteoritos y Geología Planetaria*. Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha (Cuenca, España). Pp. 25-26.
- Ameghino, F. 1914: Aerolito fósil. En: Torcelli, A. (Ed.) *Florentino Ameghino, Obras completas y Correspondencia Científica*, 2: 276-279.
- Benet, J.L. 1961. El meteorito de Arroyo Aguiar. *Primera Reunión Trabajos Comunicaciones en Ciencias Naturales*. Geografía, Universidad Nacional del Litoral. Pp. 323-326.
- Cabanillas, E.D. y Palacios, T.A. 2006. An hexahedrite meteorite from the Campo del Cielo Fall. *Planetary and Space Science*, 54(3): 303-309.
- Carnevali, F. 1953. El Meteorito de Vera. *Revista Minera*, 21(1): 29-32.
- Cassidy, W.A. 1967. Meteorite fields studies at Campo del Cielo. *Sky & Telescope*, 34(1): 4-10.
- Cassidy, W.A. 1968. Meteorite impact studies at Campo del Cielo, Argentine. En: French, B.M. y Short, N.M. (Eds.) *Shock Metamorphism of Natural Materials*. Mono Books Corporation, Baltimore. Pp. 117-128.
- Cassidy, W.A. 1971. A small meteorite crater = structural details. *Journal of Geophysical Research*, 76: 3896-3912.
- Cassidy, W.A. y Renard, M.L. 1996. Discovering research value in the Campo del Cielo, Argentina, Meteorite craters. *Meteoritics and Planetary Science*, 31: 433-448.
- Cassidy, W.A., Villar, L.M., Bunch, T.E., Kohman, T.P. y Milton, D.J. 1965. Meteorite and craters of Campo del Cielo, Argentina. *Science*, 149: 1055-1064.
- Clarke, R.S., Jr. 1974. Discovery of the Casilda, Argentina, stony meteorite. *The Meteoritical Bulletin*, 9(52): 108.
- Clarke, R.S., Jr. 1975. Discovery of the Casilda, Argentina, stony meteorite. *The Meteoritical Bulletin*, 10(53): 146.
- Connoly, H.C., Jr., Zipfel, J., Grossman J.N., Folco, L., Smith, C., Jones, R., Richter, K., Zolensky, M., Russell, S.S., Benedix, G., Yamaguchi, A. y Cohen, B.A. 2006. The Meteoritical Bulletin, No 90, 2006 March. *Meteoritics & Planetary Science*, 41(9): 1383-1418.
- Connoly, H.C., Jr., Zipfel, J., Folco, L., Smith, C., Jones, R., Benedix, G., Richter, K., Yamaguchi, A., Chennaoui Aoudjehane, H. y Grossman J.N. 2007. The Meteoritical Bulletin, N° 91, 2007 March. *Meteoritics & Planetary Science*, 42 (9): 413-466.
- de Serralonga, A.M.E. 1969. Descripción de un meteorito caído en el Departamento Ameghino, Provincia de Chubut. *Actas Jornadas Geológicas Argentinas*. I: 519-524.
- Eugster, O., Busemann, H., Kurat, G., Lorenzetti, S. y Varela, M.E. 2002. Noble gases in and CRE of the D'orbigny angrite. *Meteoritics & Planetary Science*, 37: A44.

- Fletcher, L. 1899. On a mass of meteoric iron from the neighbourhood of Caperr. *Mineralogical Magazine*, 12(56): 167-170.
- Fossa Mancini, E. 1947a. Algunas observaciones sobre el meteorito de El Perdido (Partido de Coronel Dorrego, Provincia de Buenos Aires). *Notas Museo de la Plata, Geología*, 12(45): 109-142.
- Fossa Mancini, E. 1947b. La composición mineralógica de la piedra meteórica de Indio Rico. *Notas Museo de la Plata, Geología*, 12(46): 143-156.
- Fossa Mancini, E. 1948. Hexaedritas halladas en la Argentina. *Notas Museo de la Plata, Geología*, 13 (50): 107-112.
- Giacomelli, L.O. 1962. Meteoritos hallados en la Patagonia. *Argentina Austral*, 34(370-371): 14.
- Giacomelli, L.O. 1969. Guía de Meteoritos de la Argentina. *Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales, Geología*, 7(1): 1-152
- Gordillo, C.E. 1959. El Meteorito de Distrito Quebracho. *Museo Entre Ríos. Dirección de Prensa. Cultura N° 1 (s/n). Paraná*, 4 pp.
- Grady, M.M. 2000. *Catalogue of meteorites: With Special Reference to Those Represented in the Collection of the Natural History Museum*. London, 5th edition, Cambridge Univ. Press, Cambridge, U.K. 689 pp.
- Graham, A.L. 1986. Fall of the La Criolla, stony, Argentina. *The Meteoritical Bulletin*, 64: 310.
- Grossman, J.N. 1996. Catalogs and Inventories. *The Meteoritical Bulletin*, No. 80, 1996 July. *Meteoritics & Planetary Science*, 31: A175-A180.
- Grossman, J.N. 1997. Catalogs and Inventories. *The Meteoritical Bulletin*, No. 81, 1997 July. *Meteoritics & Planetary Science*, 32: A159-A166.
- Grossman, J.N. 1998. The Meteoritical Bulletin, No. 82, 1998 July. *Meteoritics & Planetary Science*, 33: A221-A239.
- Grossman, J.N. 1999. The Meteoritical Bulletin, No. 83, 1999 July. *Meteoritics & Planetary Science*, 34: A169-A186.
- Grossman, J.N. y Zipfel, J. 2001. The Meteoritical Bulletin, No. 85, 2001 September. *Meteoritics & Planetary Science*, 36: A293-A322.
- Herrero Ducloux, E. 1908. El hierro meteórico de Puerta de Arauco. *Revista Museo de La Plata*, 15(2): 84-90.
- Herrero Ducloux, E. 1911. Nota sobre el meteorito El Perdido. *Revista Museo de La Plata*, 18(2): 29-33.
- Herrero Ducloux, E. 1914. Nota sobre el meteorito carbonoso de Nogoyá. *Anales Museo Nacional de Historia Natural. Buenos Aires*, 26(3): 99-116.
- Herrero Ducloux, E. 1925. Nota sobre el meteorito de La Colina. *Anales Museo Nacional de Historia Natural. Buenos Aires*, 33: 287-295.
- Herrero Ducloux, E. 1926. Nota sobre el meteorito de Santa Isabel. *Revista Facultad de Ciencias Químicas La Plata*, 4(1): 23-29.
- Herrero Ducloux, E. 1928a. Datos químicos sobre la piedra meteórica Hinojo. *Revista de la Facultad Química Farmacia La Plata*, 5(2): 1-7.
- Herrero Ducloux, E. 1928b. Nota sobre el meteorito de Pampa del Infierno. *Anales Museo de Historia Natural. Buenos Aires*, 34(8): 597-601.
- Herrero Ducloux, E. 1929. Datos sobre la piedra meteórica de Cacharí. *Revista Facultad de Química y Farmacia, La Plata*, 5(2): 13-23.
- Herrero Ducloux, E. 1939. Nota sobre el meteorito de Águila Blanca. *Notas Museo de La Plata*, 4(9): 353-360.
- Herrero Ducloux, E. 1940. Nota sobre el meteorito de Gualaguaychú. *Anales Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 40(14): 123-127.
- Herrero Ducloux, E. 1942. Nota sobre el meteorito de San Carlos. *Notas Museo de La Plata*, 7(19): 123-128.
- Herrero Ducloux, E. 1945a. Nota sobre el hierro meteórico de Norquin. *Notas Museo de La Plata*, 10 (40): 163-164.
- Herrero Ducloux, E. 1945b. Nota sobre el meteorito de Tostado. *Anales Museo Argentino de Ciencias Naturales Buenos Aires*, 10(41): 165-169.
- Herrero Ducloux, E. 1949. Notas sobre el hierro meteórico de Campamento Dadín. *Notas Museo de La Plata*, 14(54): 177-179.
- Herrero Ducloux E. y Loyarte, R.G. 1939. *Nota Sobre el hierro meteórico de Agua Blanca. Notas Museo La Plata*, 4(8): 339-351.
- Herrero Ducloux, E. y Pastore, F. 1929. El meteorito de Renca. *Revista Facultad Química Farmacia La Plata*, 5(2): 111-120.
- Herrero Ducloux, E. y Pastore, F. 1930. El Meteorito de Isthilart. *Anales Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 36(9): 313-330.
- Jagoutz, E., Jotter, R., Kubny, A., Varela, M.E.,

- Zartman, R., Kurat, G. y Lugmair, G.W. 2003. Cm?-U-Th-Pb isotopic evolution of the D'Orbigny angrite. *Meteoritics & Planetary Science*, 38: A81.
- Jotter, R., Jagoutz, E., Varela, M.E., Zartman, R. y Kurat, G. 2002. Pb isotopes in glass and carbonate of D'Orbigny angrite. *Meteoritics & Planetary Science*, 37: A73.
- Jotter, R., Jagoutz, E., Varela, M.E., Zartman, R. y Kurat, G. 2003. Lead isotopic study of glasses from the D'Orbigny angrite. *Meteoritics & Planetary Science*, 38: A53.
- Kubny, A., Banerjee, A., Jagoutz, E., Varela, M.E., Brandstaetter, F. y Kurat, G. 2003. Some properties of an unusual glass and carbonate in the D'Orbigny angrite. *Meteoritics & Planetary Science*, 38: A24.
- Kurat, G., Ntaflos, T., Brandstaetter, F., Varela, M.E., Sylvester, P. y Nazarov, M. 2001. Trace element contents of major phases of the D'Orbigny angrite. *Meteoritics & Planetary Science*, 36: A108.
- Kurat, G., Varela, M.E., Brandstaetter, F. y Zinner, E. 2003. Large plates of anorthite-olivine growths in the D'Orbigny angrite. *Meteoritics & Planetary Science*, 38: A57.
- Kurat, G., Varela, M.E., Brandstaetter, F., Weckwert, G., Clayton, R., Webber, L., Schultz, L., Wäscher, E. y Nazarov, M. 2005. D'Orbigny: a non-igneous angritic achondrite. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 68: 1901-1921.
- Levine, J., Arazi, A., Faestermann, T., Fernández Hiello, J.O., Korschinek, G., La Gamma, A.M.G., Negri, A., Rugel, G., Steier, P. y Wallner, A. 2007. Terrestrial age determination of an achondrite from Río Cuarto, Argentina. *Lunar and Planetary Science XXXVIII* 1362.pdf
- Lewis, Ch.F., Moore, C.B. y Hillar, N.A. 1974. El Sampil, a new meteorite from Argentina. *Meteoritics*, 9: 365-366.
- Liberman, R.G., Fernández Niello, J.O., Di Tada, M.L., Fifield, L.K., Masarik, J. y Reedy, R.C. 2002. Campo del Cielo iron meteorites: Sample shielding and meteoroid's preatmospheric size. *Meteoritics and Planetary Science*, 37: 295-300.
- Mittlefehldt, D. W., Killgore, M. y Lee, M. T. 2002. Petrology and geochemistry of D'Orbigny, geochemistry of Sahara 99555, and the origin of angrites. *Meteoritics and Planetary Science*, 32: 345-369.
- Nágera, J.J. 1926. Los hoyos del Campo del Cielo y el meteorito. *Dirección General de Minas Geología e Hidrología, Ministerio de Agricultura de la Nación*, 19: 1-24.
- Olsacher, J. 1931. El meteorito de Salavina. *Revista Universidad Nacional de Córdoba*, 18 (9-10): 430-446.
- Olsacher, J. 1939. El meteorito de hierro El Simbolar. *Boletín Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de Córdoba*, 2(3-4): 79-88.
- Olsacher, J. 1951a. Condrita de Achiras. *Boletín Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, 39, 261-267.
- Olsacher, J. 1951b. Condrita de Quebrada de la Aguada. *Boletín Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, 39: 268-273.
- Pastore, F. 1925a. Aerolito de La Colina. *Anales Museo Nacional de Historia Natural*, 33(6): 297-306.
- Pastore, F. 1925b. Aerolito de Santa Isabel. *Anales Museo Nacional de Historia Natural*, 33(69): 306-309.
- Renard, M.L. y Cassidy, W.A. 1971. Entry trajectory and orbital calculations for the Crater 9 meteorite, Campo del Cielo. *Journal of Geophysical Research*, 76: 7916-7923.
- Rivas, S., Rivas, T.E.C. y Ovando, N. 1976. Nuevo Meteorito del Lago Nahuel Huapi. *Revista Minera*, 32 (18): 1975-1976.
- Rocca, M.C.L. 2005 La Criolla Meteorite Shower, Entre Rios, Argentina: Meteoroid's Heliocentric Orbit, Abstract 5003. *68th Annual meeting of the Meteoritical Society, Gatlinburg, Tennessee, USA, 2005*. 5003.pdf.
- Rocca, M.C.L. 2006. A Catalogue of Large Meteorite Specimens from Campo del Cielo, Chaco Argentina. *Meteoritics and Planetary Science*, 41: A151.
- Russell, S., Zipfel, J., Folco, L., Jones, R., Grady, McCoy, T. y Grossman J.N. 2003. The Meteoritical Bulletin, No. 87, 2003 July. *Meteoritics & Planetary Science*, 38(7): A189-A248.
- Russell, S., Folco, L., Grady, M., Zolensky, M., Jones, R., Righter, K., Zipfel, J. y Grossman J.N. 2004. The Meteoritical Bulletin, No. 88, 2004 July. *Meteoritics & Planetary Science*, 39(8): A215-A272.
- Salpeter, E.W., S.J. 1957. The Vatican collection of meteorites. *Specola Vaticana. Scientific Event Alert Network (SEAN) Bulletin*, 10(2): 16.

- Scorzelli, R., Souza Azevedo, I., Stewart, S., Varela, M.E. y Kurat, G. 2004. Druses pyroxenes in D'Orbigny: a Mössbauer spectroscopy study. *Meteoritics & Planetary Science, Supplement*, p. A96.
- The American Mineralogist. 1955. El Simbolar, Argentina. Sept.-oct. 1955, 40 (9-10): 937.
- The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress. 1958a. Meteorites not included in the prior-Hey catalogue of meteorites, 1953. *The Meteoritical Bulletin*, 8: 1-10.
- The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress. 1958b. Meteorites not included in the prior-Hey catalogue of meteorites, 1953. *The Meteoritical Bulletin*, 10: 1-3.
- The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress. 1961. Meteorites not included in the prior-Hey catalogue of meteorites, 1953. *The Meteoritical Bulletin*, 21: 1-3.
- The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress. 1962a. Meteorites not included in the prior-Hey catalogue of meteorites, 1953. *The Meteoritical Bulletin*, 24: 1-6.
- The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress. 1962b. Meteorites not included in the prior-Hey catalogue of meteorites, 1953. *The Meteoritical Bulletin*, 25: 1-3.
- The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress. 1964a. Meteorites not included in the prior-Hey catalogue of meteorites, 1953. *The Meteoritical Bulletin*, 29: 1-4.
- The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress. 1964b. Discovery of Arbol Solo stony meteorite, Argentina. *The Meteoritical Bulletin*, 32: 1-6.
- The Permanent Commission on Meteorites of the International Geological Congress. 1965. *The Meteoritical Bulletin*, 33: 1-6.
- Teruggi, M.E. 1968. El Meteorito condritico Chajari. *Revista del Museo de La Plata, Geología*, 4: 1-21.
- Trigo-Rodríguez, J.M.; Llorca, J.; Madieto, J.M.; Tancredi, G.; Edwards, W.N.; Rubin, A.E. y Weber, P. 2010. The Berduc L6 chondrite fall: Meteorite characterization, trajectory, and orbital elements *Meteoritics & Planetary Science*, 45 (3): 383-393.
- Varela, M.E., Kurat, G., Ntaflos, T., Brandstaetter, F. y Sylvester, P. 2001. Trace elements in glass of the D'Orbigny angrite. *Meteoritics & Planetary Science*, 36: A211.
- Varela, M.E., Kurat, G., Zinner, E. y Brandstaetter, F. 2003a. Glasses in the D'Orbigny angrite. *Meteoritics & Planetary Science*, 38: A59.
- Varela, M.E., Kurat, G., Zinner, E., Métrich, N., Brandstaetter, F., Ntaflos, T. y Sylvester, P. 2003b. Glasses in D'Orbigny angrite. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 67: 5027-5046.
- Varela, M.E., Kurat, G., Zinner, E., Hoppe, P., Ntaflos, T. y Nazarov, M. 2005. The non-igneous genesis of angrites: support from trace element distribution between phases in D'Orbigny. *Meteoritics & Planetary Science*, 40: 409-430.
- Varela, M.E., Magnelli, D. y Morello, O. 2010. Berduc y "Santa Lucía": condritas ordinarias caídas en 2008 en Argentina. V Taller de Ciencias Planetarias. Resúmenes, La Plata. Pp. 18-19.
- Villar, L.M. 1968. La dispersión meteorítica en la Argentina y Chile. *Ciencia e Investigación*, 1968: 302-314.
- Weisberg, M.K., Smith, C., Benedix, G., Folco, L., Righter, K., Zipfel, J., Yamaguchi, A. y Chennaoui Aoudjehane, H. 2009. The Meteoritical Bulletin, No. 95, 2007 March. *Meteoritics & Planetary Science*, 44(3): 1-33.
- Weisberg, M.K., Smith, C., Benedix, G., Herd, C.D.K., Righter, K., Haack, H., Yamaguchi, A., Chennaoui Aoudjehane, H. y Grossman, J.F. 2010. The Meteoritical Bulletin, No. 97. *Meteoritics & Planetary Science*, 45(3): 449-493.
- Wlotzka, F. 1992. The Meteoritical Bulletin, No. 72. *Meteoritics*, 27: 109-117.
- Wlotzka, F. 1994. The Meteoritical Bulletin, No. 77, 1994 November. *Meteoritics*, 29: 891-897.
- Wlotzka, F. 1995. *The Meteoritical Bulletin*, No. 78, 1995 November. *Meteoritics*, 30: 792-796.
- Wright, S.P., Vesconi, M.A., Spagnuolo, M.G., Cerutti, C., Jacob, R.W. y Cassidy, W.A. 2007. Explosion craters and penetration funnels in the Campo del Cielo, Argentina crater field. *Lunar and Planetary Science XXXVIII*. 2017. pdf.